

## **BAB II. TINJAUAN PUSTAKA**

### **2.1 Pangan Fungsional**

Badan POM (2011), menyatakan bahwa pangan fungsional merupakan pangan olahan yang memiliki kandungan satu atau lebih komponen yang memiliki fungsi fisiologis tertentu diluar fungsi dasarnya berdasarkan riset ilmiah terbukti tidak berbahaya dan memiliki manfaat baik untuk kesehatan. Pangan fungsional dapat dikonsumsi seperti mengonsumsi makanan atau minuman lainnya, memiliki karakteristik sensori meliputi penampakan, tekstur, warna dan cita rasa yang dapat diterima oleh kalangan masyarakat. Meskipun memiliki kandungan senyawa yang bermanfaat untuk kesehatan, pangan fungsional tidak memiliki karakteristik berbentuk kapsul, tablet ataupun bubuk meskipun berasal dari senyawa alami (Winiartidkk,2005).

Minuman fungsional dapat dibuat melalui berbagai macam proses seperti pengeringan, ekstraksi, dan pencampuran dengan kadar tertentu sesuai dengan formula sehingga mendapatkan hasil dan khasiat yang sesuai. Dalam pembuatannya minuman fungsional dapat langsung berbentuk cair, (Hariyadi,2006). Minuman fungsional dapat dibuat dari satu ataupun lebih komponen formulasi bahan herbal yang memberikan berbagai khasiat atau manfaat yang berbeda. Minuman fungsional sebagai produk yang termasuk golongan pangan fungsional lebih berfokus pada perbaikan tingkat kesehatan dan pencegahan timbulnya penyakit tertentu seperti penyakit kanker, tumor, radang, dan hipertensi (Umiarsih, 2013). Pangan fungsional memiliki tiga fungsi yang mendasar yakni sensori (warna, penampakan menarik dan cita rasa enak), nutrisi (memiliki kandungan gizi), dan fisiologikal (berpengaruh secara fisiologis, dan bermanfaat bagi tubuh (Muchtadi, 2004).

Tabel 1. Persyaratan Mutu Minuman Sari Buah (SNI 3719 - 2014)

No	Jenis Uji	Satuan	Persyaratan
1	Keadaan		
	1.1 Warna	-	Normal
	1.2 Aroma	-	Normal Khas Buah
	1.3 Rasa	-	Normal Khas Buah
2	pH	-	Maksimal 4
3	Padatan Terlarut	°Brix	Min. 7,5-16,0
4	Bahan Tambahan Makanan		
	4.1 Pengawet	mg/kg	Maksimal 600
	4.2 Pewarna makanan	mg/kg	Maksimal 300
	4.3 Pemanis Buatan	gram/kg	Maksimal 3
	4.4 Asam Malat	-	Secukupnya
	4.5 Asam Sitrat	-	Secukupnya
5	Cemaran Logam		
	5.1 Tembaga (Cu)	mg/kg	Maks. 5,0
	5.2 Timbal (Pb)	mg/kg	Maks. 0,3
	5.3 Timah (Sn)	mg/kg	Maks. 40,0/250*
	5.4 Raksa (Hg)	mg/kg	Maks. 0,03
6	Cemaran Arsen (As)	mg/kg	Maks. 0,2
7	Cemaran Mikroba		
	7.1 Angka Lempeng Total	Koloni/ml	Maks.
	7.2 Bakteri berbentuk Coli	APM/ml	Maks. 20
	7.3 Escherichia Coli	APM/ml	<3
	7.4 Staphylococcus aureus	Koloni/ml	0
	7.5 Salmonella	Koloni/25ml	Negatif
	7.6 Kapang	Koloni/ml	Maks. 50
	7.7 Khamir	Koloni/ml	Maks. 50

Sumber: (BSN, 2014)

## 2.2 Minuman Sari Buah

*Minuman sari buah merupakan minuman ringan yang terbuat dari sari buah dengan campuran air menggunakan tambahan atau tanpa penambahan gula dan bahan tambahan pangan yang aman dan diizinkan oleh standar yang mengatur (SNI 3719-2014).*Keuntungan yang dapat diperoleh dari konsumsi minuman sari buah yaitu kemudahan dalam menghabiskannya. Selain itu, konsistensi yang cair dari jus memungkinkan zat-zat terlarutnya mudah diserap oleh tubuh. Dengan dibuat sari buah, dinding sel selulosa dari buah

akan hancur dan larut sehingga lebih mudah untuk dicerna oleh lambung dan saluran pencernaan (Wirakusumah, 2013).

Persyaratan Mutu Minuman Sari Buah (*SNI 3719 – 2014*) dapat dilihat pada tabel 1 dibawah. Sari buah adalah hasil dari pengepresan atau ekstraksi buah yang kemudian disaring. Kondisi buah yang dipergunakan sebagai bahan baku harus memiliki keadaan yang baik. Adapun faktor yang berpengaruh terhadap cita rasa dari produk sari buah meliputi perbandingan gula dan asam, jenis dan jumlah komponen senyawa aroma, serta jenis kandungan vitamin (Kusumawati, 2008).

Tahapan dari pengolahan minuman sari buah secara garis besar meliputi pemilihan bahan baku, sortasi, pencucian, ekstraksi, pencampuran, filtrasi, deaerasi, pengawetan dan pengemasan. Untuk bahan lain, dapat dilakukan modifikasi pada proses pengolahan tersebut, hal tersebut tergantung dari sifat sari buah yang dikehendaki. Sortasi bahan baku termasuk proses yang penting pada pengolahan formulasi minuman, dikarenakan bahan yang baik maka akan menghasilkan minuman dengan kualitas yang juga baik (Muchtadi, 2004).

### **2.3 Kelor**

Kelor (*Moringa oleifera Lam*) merupakan tanaman perdu yang tinggi pohonnya dapat mencapai 10 meter, tumbuh subur mulai dari dataran rendah sampai ketinggian 1000 m di atas permukaan laut. Juga dapat tumbuh dengan baik pada berbagai jenis tanah kecuali tanah berlempung berat dan menyukai pH tanah netral sampai sedikit asam. Tanaman yang berasal dari dataran sekitar Himalaya, India, Pakistan dan Afganistan ini tidak asing bagi keseharian masyarakat di Nusan Tenggara Barat karena selain berfungsi sebagai pagar hidup di pekarangan dan kebun, kelor merupakan salah satu jenis sayuran yang banyak dikonsumsi rumah tangga tani. (Kurniasih, 2016)

Berikut klasifikasi tanaman kelor :

Kingdom : Plantae ( Tumbuhan )  
Subkingdom : Tracheobionta ( Tumbuhan berpembuluh )  
Super divisi : Spermatopytha ( Menghasilkan biji )  
Divisi : Magnoliophyta ( Tumbuhan berbunga )  
Kelas : Magnoliopsida ( Berkeping dua / dikotil )  
Subkelas : Dilleniidae  
Ordo : Capparales  
Famili : Moringaceae  
Genus : *Moringa*  
Spesies : *Moringa olieifera* Lam

### 2.3.1 Daun Kelor dan kandungan

Kelor memiliki daun majemuk, bertangkai panjang, tersusun berseling (alternate), beranak daun gasal (imparipinnatus), helai daun saat muda berwarna hijau muda, setelah dewasa berwarna hijau tua, bentuk helai daun bulat telur, panjang 1-2 cm, lebar 1-2 cm, tipis lemas, ujung dan pangkal tumpul, tepi rata, susunan pertulang menyirip, permukaan atas dan bawah halus. (Kurniasih, 2016).

Daun kelor memiliki fungsi sebagai pencakar, diterapkan sebagai tapal untuk luka, dioleskan pada kening untuk sakit kepala, digunakan untuk kompres demam, sakit tenggorokan, mata merah, bronhitis, dan infeksi telinga, kudis dan penyakit selesma. Jus daun diyakini untuk mengontrol kadar glukosa, dan digunakan untuk mengurangi pembengkakan kelenjar. (Kurniasih, 2016).



Gambar 1. Daun Kelor (Dokumentasi Pribadi, 2019)

Penyebaran daun kelor merupakan tanaman asli kaki bukit Himalaya Asia Selatan, sebelah utara Bengala Barat di India dan Timur laut Bangladesh dimana sering ditemukan pada ketinggian 1400 m dari permukaan laut, diatas tanah aluvial baru atau dekat aliran sungai. Kelor dibudidayakan dan telah beradaptasi dengan baik di luar jangkauan daerah asalnya, termasuk seluruh Asia Selatan dan di banyak negara Asia Tenggara, Semenanjung Arab, Tropis Afrika, Amerika Tengah, Karibia dan tropis Amerika Selatan. (Kurniasih, 2016).

Pada mulanya, sebagian besar kelor tumbuh liar. Kini, seiring dengan menyebarnya informasi tentang manfaat dan khasiatnya, kelor mulai dibudidayakan untuk diambil polong yang dapat dimakan, daun, bunga, akar dan bijinya untuk dibuat minyak, dan digunakan secara luas dalam pengobatan tradisional di seluruh negara dimana tanaman ini tumbuh dengan baik. (Kurniasih, 2016).

Daun kelor menjadi sumber antioksidan alami yang baik karena kandungan dari berbagai jenis senyawa antioksidan seperti asam askorbat, flavonoid, phenolic, dan karotenoid. Tingginya konsentrasi asam askorbat, zat esterogen besi, kalsium, fosfor, khususnya asam amino esensial seperti metionin, sistin, triptofan dan lisin. Hasil studi fitokimia tentang daun kelor mengandung senyawa metabolit sekunder flavonoid, alkaloid, fenol yang juga dapat menghambat aktivitas

bakteri. (Aminah,2015).

Penelitian pemanfaatan daun kelor telah dilahkukan sebelumnya oleh hasanah (2018) yang memanfaatkan sari daun kelor pada permen caramel susu, selain itu juga terdapat penelitian oleh Penata (2017) pemanfaatan sari daun kelor terhadap hasil uji organoleptic dan kandungan pada yoghurt sapi.

## 2.4 CMC (Carboxy Methyl Cellulose)

Carboxy Methyl Cellulose (CMC) merupakan turunan dari selulosa yang diproduksi untuk meningkatkan serta mengembangkan penggunaan selulosa yang lebih luas. Selulosa mendominasi karbohidrat dari tumbuh di tumbuhan hampir 50%, dikarenakan selulosa merupakan bagian terpenting dari dinding sel tumbuh-tumbuhan. Selulosa ini banyak ditemukan dalam tanaman yang dikenal sebagai *miofibril* dengan diameter 2 - 20 nm dan panjang 100 – 40.000 nm (Pedram dkk., 2011). Selulosa merupakan unsur struktural dan komponen utama dinding sel dari pohon serta tanaman tinggi lainnya. Senyawa ini juga didapatkan dalam tumbuhan rendah seperti paku, lumut, ganggang, dan jamur. Serat alami yang paling murni adalah serat kapas, yang terdiri dari sekitar 98% selulosa (Sugita dkk., 2009). Selulosa merupakan  $\beta$ -1,4 poli glukosa, dan memiliki berat molekul sangat besar. Unit ulangan dari polimer selulosa terikat melalui ikatan glikosida yang mengakibatkan struktur selulosa linier. Keteraturan struktur tersebut juga mejadikan ikatan hidrogen secara intra dan intermolekul. Beberapa molekul selulosa akan membentuk mikrofibril yang sebagian berupa daerah teratur (kristalin) dan diselingi daerah amorf yang kurang teratur (Agung dkk., 2009).





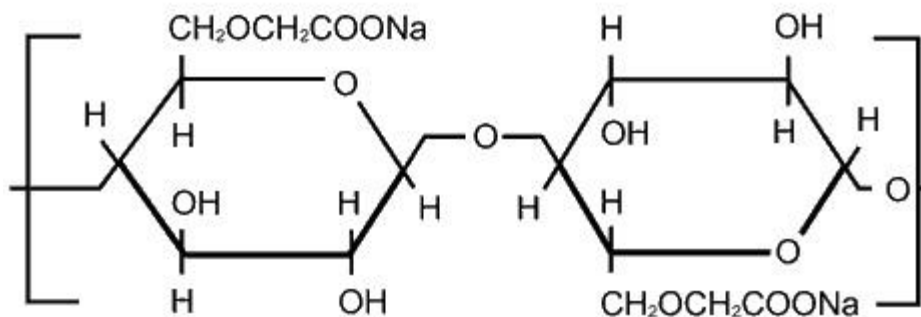
Gambar 2. Carboxy Methyl Cellulose (Ulfa, 2016).

Carboxy Methyl Cellulose merupakan eter polimer linier (Gambar3.) dan berupa senyawa yang memiliki sifat biodegradable, tidak berbau, tidak berwarna, tidak beracun, butiran atau bubuk yang larut dalam air, memiliki rentang pH sebesar 6,5-8,0. CMC berasal dari selulosa kayu dan kapas yang diperoleh dari reaksi antara selulosa dengan asam monokloroasetat dengan katalisnya yaitu senyawa alkali. CMC juga merupakan senyawa serbaguna yang memiliki sifat penting seperti kelarutan, reologi dan adsorpsi dipermukaan (Deviwings, 2008). Beberapa mikrofibril membentuk fibril yang nantinya akan menjadi serat selulosa. Selulosa memiliki kuat tarik yang tinggi dan tidak larut dalam kebanyakan pelarut. Hal ini berkaitan dengan struktur serat dan kekuatan ikatan hidrogen yang dimiliki.

Struktur CMC (Carboxyl Methyl Cellulose) merupakan rantai polimer yang terdiri dari unit molekul selulosa. Setiap unit anhidroglukosa memiliki tiga gugus hidroksil dan beberapa atom Hidrogen dari gugus hidroksil tersebut disubstitusi oleh carboxymethyl.

Mekanisme CMC pada miuman sari buah, CMC bersifat membentuk lapisan (selaput) tipis yang resisten berfungsi sebagai selubung butiran sehingga mencegah terjadinya pengendapan. Molekul-molekul CMC yang menyelembungi partikel partikel tidak terlarut dalam sari buah bermuatan negative sehingga akan menjadi tolak menolak antara partikel-partikel tidak terlarut yang bermuatan sama. Jadi peranan CMC disini adalah menyelubungi dan mengikat partikel

partikel tersuspensi misalnya pectin, lemak dan fosfolipid. Hal ini dapat mengakibatkan partikel-partikel tersuspensi tidak mengendap dan kestabilan dapat dipertahankan.



**Gambar 3. Struktur CMC (Carboxyl Methyl Cellulose)** (Deviwings, 2008)

Gugus hidroksil yang tergantikan dikenal dengan derajat penggantian (degree of substitution). Jumlah gugus hidroksil yang tergantikan yang mempengaruhi sifat kekentalan dan sifat kelarutan CMC dalam air. CMC yang sering digunakan adalah yang memiliki nilai DS sebesar 0,7 atau sekitar 7 gugus Carboxymethyl per 10 unit anhidroglukosa karena memiliki sifat sebagai zat pengental cukup baik (aqualonCMC.Herculesincorporated). CMC merupakan molekul polimer berantai panjang dan karakteristiknya bergantung pada panjang rantai atau derajat polimerisasi. Nilai derajat penggantian dan nilai derajat polimerisasi ditentukan oleh berat molekul polimer, dengan bertambah besar berat molekul CMC maka sifatnya sebagai zat pengental semakin meningkat

Carboxy methyl cellulose (CMC) dapat menjadi salah satu bahan penstabil yang baik pada minuman probiotik sari buah karena CMC akan terdispersi dalam air, kemudian butir-butir CMC yang bersifat hidrofilik akan menyerap air dan terjadi pembengkakan. Air yang sebelumnya ada di luar granula dan bebas bergerak, tidak dapat bergerak lagi dengan bebas sehingga keadaan larutan lebih mantap dan terjadi peningkatan viskositas. Hal ini akan menyebabkan partikel partikel terperangkap dalam sistem tersebut dan memperlambat proses pengendapan karena



adanya pengaruh gaya gravitasi (Prabandari, 2011). Bahan penstabil memiliki sifat sebagai pengemulsi yang ditandai dengan adanya gugus yang bersifat polar(hidrofilik) dan non polar (hidrofobik). Ketika dicampurkan bahan pangan cair maka gugus polar akan berikatan dengan air dan tekstur bahan pangan menjadi kokoh. (Prabandari, 2011).

Penelitian pemanfaatan penambahan CMC telah dilahkukan sebelumnya oleh Anggraini (2016) pengaruh konsentrasi *carboxy methyl cellulose* (CMC) dan lama penyimpanan pada suhu dingin terhadap stabilitas dan karakteristik minuman probiotik sari buah nanas dan penelitian dari sumarni (2017) pengaruh penambahan CMC (*carboxy methyl cellulose*) terhadap karakteristik organoleptik, nilai gizi dan sifat fisik susu ketapang (*terminallia catappal*).

## 2.5 Perisa Alami

Istilah *flavor* saat ini diartikan sebagai perisa baik digunakan dalam makanan maupun minuman. Makna perisa adalah gabungan antara rasa dan aroma. Terdapat 6 buah rasa yang dikenal, yaitu asin, manis, asam, pahit, gurih (umami), dan lemak (fat), sedangkan aroma berarti ribuan senyawa volatile. Gabungan antara rasa dan aroma tersebut akan menghasilkan perisa yang khas dan berbeda satu sama lain. *Flavor* dapat juga disebut sebagai suatu sensasi yang timbul karena adanya komponen kimiawi yang bersifat volatil ataupun non volatil, yang bersumber dari bahan alam maupun bahan sintetis, dan muncul pada saat dikonsumsi(Heath,2001).

Perisa dapat terbagi dalam tiga kelompok berdasarkan proses pembuatannya, yakni natural flavour (perisa alami), Natural Identical Flavour (perisa identik alami), dan Artificial Flavour (perisa sintetis). Perisa alami merupakan perisa yang dibuat dari bahan alami yang terdiri dari a) bagian tumbuhan utuh seperti herba, rempah-rempah, b) hasil dari ekstraksi bahan alami yakni minyak

atsiri, oleoresin c) bahan kimia tunggal yang diisolasi dari ekstrak berbagai bahan alami seperti eugenol dari minyak cengkeh, d) senyawa tunggal yang didapatkan melalui penggunaan bioteknologi. Perisa identik alami merupakan perisa yang tersusun dari bahan-bahan yang dibuat secara kimiawi namun bahan tersebut memang terdapat di alam. Sedangkan perisa sintetik merupakan perisa yang dibuat dari bahan kimia yang disintetis secara kimia dan tidak ada di alam, contohnya etilvanilin yang memberikan aroma vanili (Heath, 2006).

Perisa mengandung senyawa perasa (*flavor*) yang berpengaruh sangat penting terhadap aroma dari suatu pangan. Penggunaan bahan *flavor* mendorong terhadap eksplorasi penggunaan bahan *flavor* alami. *Flavor* alami dapat terbagi menjadi: (1) ekstrak dari hasil ekstraksi tanaman yang mengandung bahan *flavor* yang khas atau dapat disebut dengan istilah minyak atsiri, atau (2) komponen-komponen volatil/*flavor* yang didapat dari purifikasi minyak atsiri. Senyawa *flavor* alami mempunyai beberapa fungsi penting, yakni: (1) bersifat antimikroba, (2) berfungsi sebagai antioksidan, dan (3) melawan berbagai penyakit degenerative (Ningrum dan Fitri, 2014)

### **2.6.1. Kayu Manis**

Kayu manis (*Cinnamomum burmannii*) merupakan tanaman semak atau pohon kecil yang umumnya dikenal sebagai cassia Indonesia, cassia Batavia, dan cassia Padang, dan merupakan anggota dari Lauraceae. Tanaman ini tersebar di Asia Tenggara dan dibudidayakan di negara Indonesia dan Filipina. Tanaman ini memiliki bentuk lonjong-elips yang panjangnya 4-14 cm dengan daun berbentuk bulat yang berwarna hijau mengkilap. Kulit kering dari tanaman ini sering ditemukan dengan bentuk gulungan di pasar dan digunakan untuk bumbu masakan (Al-Dhubiab, 2012).

Kayu manis mengandung minyak atsiri yang mempunyai daya bunuh terhadap mikroorganisme (antiseptis), membangkitkan selera atau menguatkan lambung juga memiliki efek

untuk mengeluarkan angin. Selain itu minyaknya dapat digunakan dalam industri sebagai obat kumur dan pasta, penyegar bau sabun, deterjen, lotion parfum dan cream. Dalam pengolahan bahan makanan dan minuman minyak kayu manis di gunakan sebagai pewangi atau peningkat cita rasa, diantaranya untuk minuman keras, minuman ringan (softdrink), agar-agar, kue, kembang gula, bumbu gulai dan sup (Al-Dhubiab, 2012). Thomas and Duethi (2007) menerangkan bahwa kayu manis mengandung minyak atsiri, eugenol, safrole, cinnamaldehyde, tannin, kalsium oksalat, damar, zat penyamak, dimana cinnamaldehyde merupakan komponen yang terbesar yaitu sekitar 70 %.

Dari 54 spesies kayu manis (*Cinnamomum* sp.) yang dikenal di dunia, 12 di antaranya terdapat di Indonesia. Tiga jenis kayu manis yang menonjol di pasar dunia yaitu *Cinnamomum burmannii* (di Indonesia) yang produknya dikenal dengan nama cassiavera, *Cinnamomum zeylanicum* (di Sri Lanka dan Seycelles) dan *Cinnamomum cassia* (di China) yang produknya dikenal dengan Cassia China. Jenis-jenis tersebut merupakan beberapa tanaman rempah yang terkenal di pasar dunia. Tanaman kayu manis yang selama ini banyak dikembangkan di Indonesia adalah *C. burmannii* Bl, yang merupakan usaha perkebunan rakyat, terutama diusahakan di Sumatera Barat, Jambi dan Sumatera Utara. Jenis *C. burmannii* BL atau cassiavera ini merupakan produk ekspor tradisional yang masih dikuasai Indonesia sebagai negara pengekspor utama di dunia.



Gambar 4.. Kulit dan bubuk kayu manis (Al-Dhubiab, 2012).

Penelitian pemanfaatan kayu manis telah dilakukan sebelumnya oleh yulia (2011) studi pembuatan minuman kayu manis berkarbonasi dengan penambahan gula pasir dan natrium bikarbonat dan selain itu penelitian oleh murdi (2014) sebelumnya pengaruh penambahan kayu manis terhadap aktivitas antioksidan dan kadar gula total minuman fungsional secang dan daun stevia sebagai alternatif minuman bagi penderita diabetes melitus tipe 2.

## **2.6 Antioksidan**

Antioksidan dalam kelor mengandung 46 antioksidan kuat, senyawa yang melindungi tubuh terhadap efek merusak dari radikal bebas dengan menetralkannya sebelum dapat menyebabkan kerusakan sel dan menjadi penyakit. Senyawa antioksidan yang terkandung dalam kelor adalah : vitamin A, Vitamin C, Vitamin E, Vitamin K, VitaminB(Choline ),Vitamin B1 ( Thiamin ), Vitamin B2 (Riboflavin ),VitaminB3(Niacin),VitaminB6 (Kurniasih,2016).

Menurut Lautan (2008), Antioksidan adalah senyawa yang mampu menghilangkan, membersihkan, menahan pembentkan oksigen aktif dan radikal bebas dalam tubuh. Radikal bebas adalah atom atau molekul yang tidak stabil karena tidak memiliki elektron yang tidak berpasangan dalam orbital luarnya sehingga sangat reaktif untuk mendapatkan pasangan elektron dengan mengikat sel-sel tubuh. Apabila hal tersebut terjadi secara terus menerus dapat menyebabkan kerusakan dan kematian sel.

Fungsi utama antioksidan digunakan untuk memperkecil terjadinya proses oksidasi lemak dan minyak, memperkecil terjadinya proses kerusakan dalam makanan, memperpanjang masa pemakaian dalam industri makanan, meningkatkan stabilitas lemak yang terkandung dalam makanan. Antioksidan tidak hanya digunakan dalam industri farmasi, tetapi juga digunakan secara luas dalam industri makanan, industri petroleum, industri karet dan sebagainya. (Tahir dkk,2003).

Antioksidan dapat bersumber dari zat-zat sintesis atau zat-zat alami hasil isolasi. Adanya antioksidan alami maupun sintetis dapat menghambat oksidasi lipid, mencegah kerusakan, perubahan degradasi komponen organik dalam bahan makanan. Beberapa senyawa antioksidan sintetis yang umum digunakan adalah BHT (*butylated hydroxytoluen*), BHA (*butylated hydroxyanisole*), TBHQ (*tertbutylhydroxyquinone*), asam galat dan propil galat. Antioksidan alami dapat diperoleh dari makanan sehari-hari seperti sayuran, buah-buahan, kacang-kacangan dan tanaman lainnya yang mengandung antioksidan bervitamin (seperti vitamin A, C dan E) asam-asam fenolat (seperti asam ferulat, asam klorogerat, asam elagat dan asam kafeat) dan senyawa flavonoid seperti kuersetin, mirisetin, epigenin, luteolin dan kaempferol. (Rohdiana, 2001).

## **2.7 Klorofil**

Klorofil atau pigmen hijau tanaman adalah senyawa zat basa yang ditentukan pada tanaman, membantu mengimbangi efek acidifying (efek dari makanan pembentuk asam seperti fast food) dari diet khas yang tinggi lemak dan tinggi protein. klorofil tidak diketahui sebagai nutrisi penting, maka tidak ada istilah “kekurangan”.

Kelor adalah salah satu dari sangat sedikit makanan yang mengandung klorofil bersamaan dengan nutrisi lainnya yang begitu banyak (vitamin, mineral, protein dan lemak). Sayuran hijau tua dan rempah-rempah seperti selada romaine, bayam atau peterseli, merupakan sumber yang sangat baik dari klorofil, namun semua itu tidak memberikan banyak nutrisi lainnya seperti halnya kelor.

Kelor mengandung klorofil dengan konsentrasi tinggi. Telah terbukti bahwa manfaat dari sayuran hijau secara langsung dikaitkan dengan konsentrasi kandungan klorofilnya. Itsmoringa.com mempublikasikan bahwa daun kelor mengandung klorofil pada 6.890 mg/kg bahan kering. Sedangkan Tony Horton dalam blognya opensky.com, menyebutkan bahwa dalam 8 gram serbuk daun kelor mengandung 162 mg klorofil. Kelor mengandung 4 kali lebih banyak

klorofil dibandingkan wheatgrass. (Kurniasih, 2016).

## 2.8 Sukrosa

Sukrosa merupakan salah satu jenis gula disakarida yang terdiri dari glukosa dan fruktosa. Gula dalam ilmu pangan atau gizi berdasarkan susunan molekulnya dikelompokkan menjadi tiga. Monosakarida yaitu glukosa, fruktosa dan galaktosa, kemudian disakarida yaitu glukosa dan fruktosa serta polisakarida yaitu tepung, dekstrin, glikogen dan selulosa (Sandjaja, 2009). Sukrosa yang banyak terdapat di pasaran dan sering dijumpai yaitu gula pasir. Sukrosa banyak terdapat pada tebu, bit, siwalan dan kopyor. Kelarutan sukrosa dalam air sangat tinggi dan jika dipanaskan kelarutannya bertambah tinggi. Sukrosa jika dipanaskan akan membentuk cairan jernih yang kemudian berubah warnanya menjadi coklat membentuk karamel (Koswara, 2009).

Gula merupakan senyawa organik penting di dalam bahan makanan, karena gula dapat mudah dicerna di dalam tubuh dan dapat menghasilkan kalor. Selain itu, gula juga berfungsi sebagai pengawet pada makanan (Bait, 2012). Gula pasir merupakan salah satu bahan yang ditambahkan pada proses pembuatan permen *jelly*. Penambahan gula pasir berguna untuk memberikan rasa manis, mengawetkan, meningkatkan konsentrasi dan menghambat pertumbuhan mikroorganisme dengan cara menurunkan aktivitas air dalam bahan sehingga dapat meningkatkan daya simpan produk.



## 2.9 Faktor-Faktor yang mempengaruhi mutu sari minuman buah

Dalam pembuatan minuman sari buah terdapat beberapa faktor yang harus diperhatikan karena dapat berpengaruh terhadap mutu sari buah yang dihasilkan.

Adapun faktor faktor yang dapat mempengaruhi adalah:

### 1. Perbandingan air dan ekstrak

Perbandingan air dan ekstrak memiliki pengaruh terhadap warna, rasa dan aroma. Semakin besar perbandingan air yang ditambahkan maka warna akan semakin terang hingga pucat , aromanya kurang khas, rasa akan semakin hambar dan kekentalanya pun rendah dan sebaliknya (Gustionova, 2012).

### 2. Jenis Penstabil

Kerusakan suspensi merupakan salah satu masalah yang sering dihadapi dalam pembuatan sari buah. Kerusakan sari buah dapat berupa endapan serta perubahan warna dan rupa yang tidak diinginkan, untuk mengatasi masalah tersebut biasanya produsen memilih untuk menggunakan beberapa penstabil. Beberapa jenis penstabil yang digunakan dalam sari buah umumnya adalah CMC, gum arab, dan dekstrin. Penambahan bahan penstabil juga dapat mempengaruhi viskositas larutan minuman sari buah (Rismawati, 2015).

### 3. Tingkat Kematangan

Tingkat kematangan buah menjadi salah satu faktor yang harus diperhatikan dalam pembuatan sari buah. Dengan mengetahui tingkat kematangan buah yang tepat maka akan diperoleh sari buah dengan tingkat kemanisan dan kesegaran yang disukai konsumen (Susanti dan Sampepana, 2017).

#### 4. Waktu Pemanasan

Waktu pemanasan terhadap warna, aroma dan rasa sari buah. Lama pemanasan membuat warna sari buah berubah menjadi lebih pekat, dan membuat tampilan tidak terlalu disukai. Semakin lama pemanasan maka senyawa volatile pada sari buah juga akan rusak karena terlalu lama kontak dengan panas semakin lama pemanasan, rasa segar cenderung menghilang (Rakhmawati dan Yuniarta, 2015).

